第７講

2　アルコール・エーテル

①アルコール（R－OH）
ヒドロキシ（ル）基

名　『～ol』

例：$CH_3-CH_2-CH-CH_3$
　　　　　　　｜
　　　　　　　OH
　　　　2-ブタノール

反応　－OHの電離・脱水・酸化

a．Naと反応してH_2発生　　検　－OH

$2ROH + 2Na \longrightarrow 2RONa + H_2$

ナトリウムアルコキシド

b．脱水

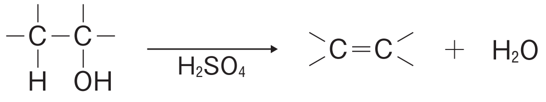
一般的な脱水は温度が100℃を超えるので，その温度に耐えることのできる濃硫酸を利用する。⇒⑴⑵

温度が100℃を下回る場合は，ハロゲン化水素でも脱水を起こす。⇒⑶

⑴低温（130～140℃）⇒分子間

$$R-OH + HO-R \xrightarrow[H_2SO_4]{} R-O-R + H_2O$$

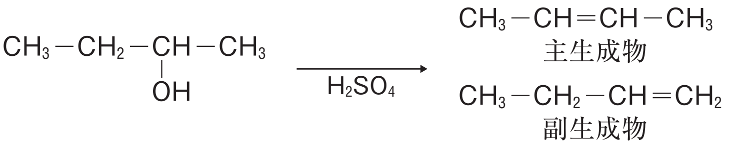
⑵高温（160～170℃）⇒分子内



ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

※ザイツェフ則

　非対称のアルコールで分子内脱水が起こる場合，結合しているＨ原子が，より少ないＣ原子からＨ原子が脱離しやすい。



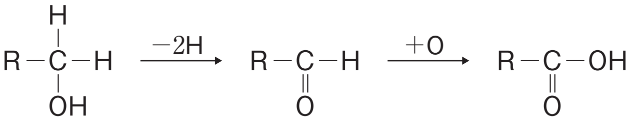
⑶ハロゲン化水素置換（100℃以下）

$$R-OH \quad + \quad HX \longrightarrow R-X \quad + \quad H_2O$$

ハロゲン化水素　　ハロゲン化アルキル

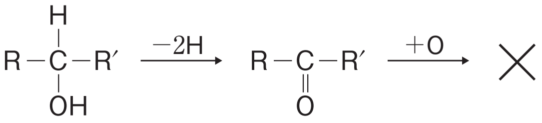
c.　酸化反応

1級



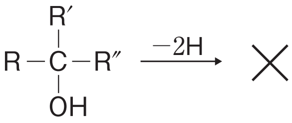
アルデヒド（Ⓡ）　　　カルボン酸

2級



ケトン

3級



ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

②エーテル（R－O－R′）
エーテル結合

名　『RR′エーテル』

例：

$C_2H_5-O-C_2H_5$　ジエチルエーテル

$CH_3-O-C_2H_5$　エチルメチルエーテル

※揮発性・引火性・麻酔性をもつ

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

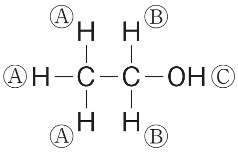
第7講　演習問題

9　化合物A～Gは同じ$C_4H_{10}O$の分子式をもち，互いに構造異性体である。濃硫酸とともに高温で加熱すると，AとDからは同じ化合物Hが生じ，BからはIが生じ，またCからはIとその構造異性体Jが生じた。一方，E，F，およびGは変化がなかった。また，二クロム酸カリウムの硫酸酸性溶液とともに注意深く温めると，［ア］，［イ］，およびDのみが反応し，それぞれから順にK，L，およびMが生じた。K，L，およびMのうち，KとMはフェーリング液と反応して赤色沈殿を生じた。なお，以上の化合物の記号をつけるにあたって立体異性体は区別していない。

問1　［ア］および［イ］に入る化合物A～Gの記号を答えよ。
問2　化合物Aの構造式を示せ。
問3　A～Mのうち鏡像(光学)異性体をもつものの記号をすべて答えよ。
問4　A～Mのうちシス－トランス(幾何)異性体をもつものの記号をすべて答えよ。

核磁気共鳴という現象を利用した分析方法により，化合物の有する水素のうち化学的に同じ性質を持つものどうしをひとまとめにしてグループ分けすることができる。例えばエタノールの場合，図のようにⒶをつけた3個の水素，Ⓑをつけた2個の水素，およびⒸをつけた1個の水素の3つのグループに分けられる。

この方法で調べたところ，Eの水素は3個，2個，2個および3個の4つのグループに，またFの水素は6個と4個の2つのグループに分けられた。



問5　Gの構造式を示せ。また,Gの水素はどのようなグループに分けられると考えられるか。下線部にならって答えよ。

＜Note＞

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第7講　確認テスト

1　化学式$C_4H_{10}O$で表される化合物A，B，Cがある。A，B，Cの沸点はそれぞれ34℃，99℃，117℃であった。金属ナトリウムを加えると，BとCは気体を発生したが，Aは反応しなかった。エタノールに濃硫酸を加えて130℃に加熱するとAが生じた。BとCに濃硫酸を加えて加熱すると，Bからは1−ブテンと2−ブテンが生じ，Cからは1−ブテンが生じた。BとCにヨウ素のヨウ化カリウム溶液と水酸化ナトリウム溶液を加えると，Bは反応して黄色の沈殿を生じたが，Cは反応しなかった。BとCを硫酸酸性の二クロム酸カリウムを用いて酸化すると，Bは化合物Dに，Cは化合物Eへと変化した。DとEに硝酸銀水溶液とアンモニア水を加えると，Dは反応しなかったがEは容器の内壁に光沢のある物質が生じた。

問　A～Eに適する化合物を次の中からそれぞれ選び記号で答えよ。

A：[1]　B：[2]　C：[3]　D：[4]　E：[5]

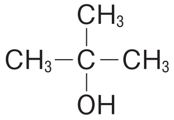
ア　$(CH_3)_3COH$	イ　$(CH_3)_2CHCH_2OH$	ウ　$CH_3(CH_2)_3OH$
エ　CH_3CH_2OH	オ　CH_3OCH_3	カ　$CH_3CH_2CH(OH)CH_3$
キ　$HCOOH$	ク　$(CH_3)_2CHCHO$	ケ　$CH_3CH_2OCH_2CH_3$
コ　$(CH_3)_2CHCOOH$	サ　CH_3COOH	シ　$CH_3CH_2CH_2CHO$
ス　$CH_3CH_2COCH_3$	セ　$CH_3CH_2CH_2COOH$	ソ　CH_3CHO

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第７講　演習問題

9　問１　ア．Ｂ　　イ．Ｃ

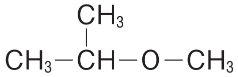
問２



問３　Ｃ

問４　Ｊ

問５　Ｇの構造式



６個，１個および３個の３つのグループに分けられる。

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第７講　確認テスト

1　１．ケ　　２．カ　　３．ウ　　４．ス　　５．シ

【解説】

A，B，Cは$C_4H_{10}O$であり，不飽和度は０。アルコールかエーテルである。

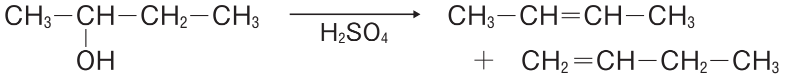
BとCは金属ナトリウムと反応したことから，アルコールである。

Aは反応しなかったことからエーテルであるとわかる。（沸点がBやCに比べて低いことからも裏付けられる）

エタノールを低温脱水して得られるのがAであることから，Aはジエチルエーテルである。

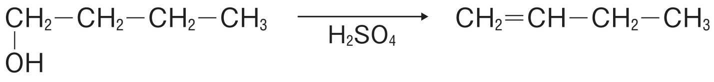
$$C_2H_5OH + HO-C_2H_5 \xrightarrow[H_2SO_4]{} \underset{Ⓐ}{C_2H_5-O-C_2H_5} + H_2O$$

Bを脱水すると1-ブテンと2-ブテンを生じたことから，Bは末端から２番目の炭素にヒドロキシ基がついていることがわかる。（末端から２番目の炭素にヒドロキシ基がついているとき，ヨードホルム反応陽性となる）



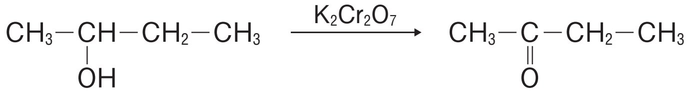
Ⓑ

Cからは1-ブテンのみが生じたことから，Cは末端の炭素にヒドロキシ基がついていることがわかる。



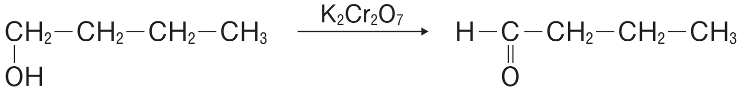
Ⓒ

Bを酸化すると



Ⓑ　Ⓓ

となり，Cを酸化すると



Ⓒ　Ⓔ

となる。生成物のEはアルデヒドであり，銀鏡反応陽性となる。

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。